

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-133906  
(P2002-133906A)

(43)公開日 平成14年5月10日(2002.5.10)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
F 21 S 2/00		F 21 V 8/00	601B 2H091
F 21 V 8/00	601	F 21 S 1/00	E
// G 02 F 1/13357		G 02 F 1/1335	530

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-325687(P2000-325687)

(22)出願日 平成12年10月25日(2000.10.25)

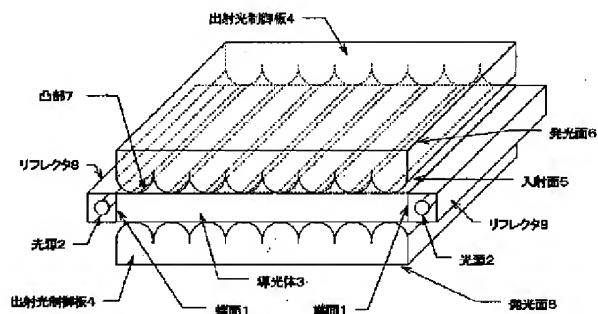
(71)出願人 000001085  
株式会社クラレ  
岡山県倉敷市酒津1621番地  
(72)発明者 大西 伊久雄  
茨城県つくば市御幸が丘41番地 株式会社  
クラレ内  
(72)発明者 藤澤 克也  
茨城県つくば市御幸が丘41番地 株式会社  
クラレ内  
Fターム(参考) 2H091 FA14Z FA23Z FA28Z FA41Z  
FD06 LA11 MA10

(54)【発明の名称】面光源素子およびそれを用いた表示装置

(57)【要約】

【課題】高輝度な両面発光型の面光源素子を提供することを目的とする。また、この面光源素子を利用した、高い輝度を有する両面表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】上記の課題は、光源2と、光源2からの光が少なくとも一つの端面1から入射される導光体3と、複数の凸部7が導光体3と対向する面に形成された出射光制御板4とを備え、該出射光制御板4が凸部7の頂部で導光体3の相対する出射側表面それぞれに密着して発光面6を形成してなる両面発光型の面光源素子によって解決される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、光源からの光が少なくとも一つの端面から入射される導光体と、複数の凸部が導光体と対向する面に形成された出射光制御板とを備え、該出射光制御板が凸部の頂部で導光体の相対する出射側表面それぞれに密着して発光面を形成してなる両面発光型の面光源素子。

【請求項2】 請求項1に記載の面光源素子の発光面上に透過型表示素子を設けてなる表示装置。

【請求項3】 請求項1に記載の面光源素子の発光面上に印刷体を設けてなる表示装置。

【請求項4】 請求項1に記載の面光源素子の発光面上に散乱機能を有する成形体を設けてなる表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、案内板、広告用看板、非常灯などに利用される両面発光型の面光源素子およびこれを用いた直視型の表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】案内板に代表される両面表示装置は、面状に光を発する面光源素子（バックライト）と情報を与える表示パネルとで構成され、該表示パネルが与えた情報により光の透過率がコントロールされることによって文字および映像が表示される。バックライトとしては、図3に示すような、蛍光管が表示面の直下に設けられたもの（直下型）が一般に用いられている。しかし、表示面直下に蛍光管を配置した両面表示装置では、その厚みが少なくとも蛍光管の管径以上であることが必要であり、さらに面内の輝度むらを解消するために蛍光管と表示面間距離がある程度必要である。このため直下型の両面発光型のバックライトは薄型化することが困難である。

【0003】一方、導光体を用いた片面発光型の面光源素子も提案されているが、この導光体の片面には、導光体中を全反射しながら伝播している光を出射面側に散乱させるための、例えばドット状の散乱印刷が施されている。従って、両面発光とする場合には特開平10-187075号公報に記載のごとく片面発光型の導光体を散乱印刷されている面を対向させて2枚重ねる必要がある。この場合、導光体が2枚となるため、コストアップ、合計板厚の増加を招くことになる。また、一枚の導光体両面に散乱印刷を施す方法が、特開平7-182914号公報に提案されているが、この方法によっても、発光面となる導光体表面に印刷された散乱部が遮光部として作用し、光の利用効率の低下を招くことは避けられないため、高輝度化を図ることが困難である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の課題に鑑みてなされたもので、薄型化可能な両面発光型の面光源素子を提供することを目的とする。また、本発明

は、この両面発光型の面光源素子を利用した、両面表示装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決する本発明の面光源素子は、光源と、光源からの光が少なくとも一つの端面から入射される導光体と、複数の凸部が導光体と対向する面に形成された出射光制御板とを備え、該出射光制御板が凸部の頂部で導光体の相対する出射側表面それぞれに密着して発光面を形成してなる両面発光型の面光源素子である。また、上記面光源素子と透過型表示素子、印刷体または散乱機能を有する成形体等とを組合わせることで、薄型で両面発光可能な表示装置を得ることが出来る。

## 【0006】

【発明の実施の形態】図1に本発明の面光源素子の一例の概略構成図を示す。この面光源素子は、光源2と、端面1側に光源2が設けられた導光体3と、導光体3から光を取り出し、取り出された光の出射角度の分布を制御する出射光制御板4から成っている。出射光制御板4は導光体3の相対する出射側表面に配置され、入射面5に入射した光が発光面6から出射される。出射光制御板4の入射面5には多数の凸部7が形成されており、この凸部7の先端が導光体3の出射側表面それぞれに密着している。これら両者は、図示していない接着層または粘着層を介して密着させることができる。この例における凸部は1次元パターンであり、光源が配置されている側の導光体端面1と平行になるように凸部の稜線が配置されている。光源2の周囲には、導光体端面1側と反対方向に進む光を反射し、導光体端面1側に進行させるリフレクタ8が設けられている。

【0007】光源から導光体端面へ入射した光は導光体内を全反射を繰り返して伝播していく。図2に示す様に、この伝播している光は導光体の出射側表面と出射光制御板の凸部先端との密着部から出射光制御板に取り込まれる。出射光制御板に取込まれた光は、凸部の壁面で全反射し、発光面の略正面方向に出射する。出射光制御板の凸部の断面形状は、導光体と凸部先端との密着部から凸部内に取り込まれた光が略全反射し、所望の出射光分布が得られるような形状であれば良く、放物線、楕円、台形、あるいはこれらの組合せからなる形状が好ましい。

【0008】凸部底部の長さで表される1つの凸部サイズは、0.04mm～0.8mmであることが表示品質、作製の容易さなどの点で好ましい。また、凸部ピッチは、発光領域の大きさ、導光体の板厚、観察者との距離に応じて適宜選択されるものであるが、0.04mm～5mmの範囲内にあることが好適である。さらに発光面の面内輝度分布を一定にするために、凸部ピッチを光源の近くで大きく、光源から離れるにしたがって小さくなるように面内で変化させることが望ましい。

【0009】本発明によると、上記の出射光制御板を導光体の相対する出射側表面それぞれに配置することで両面発光が可能な面光源素子が得られる。ここで、導光体内を伝播する光が導光体の出射側表面と出射光制御板凸部の先端との密着部から出射光制御板側に取り出される際、その光は、図2に示すように導光体の出射側表面とは反対側の表面の状態には無関係に取り出され、その影響を受けない。したがって、本発明によると導光体の両面から出射させることによる光の損失を小さくすることができ、高輝度な両面発光型の面光源素子が得られる。

【0010】導光体端面に光を入射させる光源としては、冷陰極管、熱陰極管、側面発光型の光ファイバー光源、端面発光型の光ファイバー光源アレイ、LEDアレイなど、導光体の入射端面のほぼ全面を照射することができるれば何れも使用することができる。導光体の入射端面は、実施例で示した対向する面ばかりではなく、1つの面のみでもよく、さらに導光体の出射側表面を除く4面としてもよい。

【0011】本発明の面光源素子に用いる導光体としては、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂等の透明性に優れた樹脂またはガラスを所定の形状に加工したもの用いることができる。なかでもアクリル樹脂を用いるのが軽量性、透明性の点で好ましい。加工方法としては、押出し板またはキャスト板から切り出す方法、加熱プレス、射出成形等の溶融成形法などが好適に用いられる。

【0012】また、出射光制御板の表面形状は、スタンパ、雌金型またはロール型などを用いて、熱プレス法、紫外線硬化による2P法、熱硬化によるキャスト法、射出成形法、押出成形法等によって透明な基材上に形成することができる。特に、押出成形法、2P法が量産性に優れる点で好適である。

【0013】該透明な基材としては、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂等の樹脂またはガラスが用いられる。出射光制御板の作製に用いるスタンパ(型)は、例えばガラス基板上にネガ型あるいはポジ型の感光性樹脂をコーティングし、この感光性樹脂を

フォトマスクを介して露光し、現像後、電鍍を行うことにより作製することができるし、切削により直接彫刻して作製することもできる。出射光制御板は板状である必要はなく、フィルム状であってもよい。

【0014】また、本発明の出射光制御板が備える凸部は、図1で示した1次元的配置のレンチキュラーレンズの様なパターンばかりでなく2次元的配置のレンズアレイタイプでもよい。さらに出射光制御板の光出射面にマイクロレンズアレイが設けられていても良い。

10 【0015】上記の出射光制御板凸部先端と導光体との密着部は、導光体から出射光制御板に光を取り込むため光学的に結合している必要があり、そのような密着は、紫外線硬化型接着剤、ホットメルト接着剤等の接着剤、粘着材および両面テープなどのうち、透明性に優れるものを選択して用いること、あるいは、溶融圧着法などの直接接合法を用いることで実現できる。

【0016】上記の通り説明した面光源素子を用い、その発光面上に液晶パネルなどの透過型表示素子、透明または乳半のフィルム上に印刷を施した印刷フィルムなどの印刷体、着色プラスチックの散乱機能を有する成形体等を設け、広告看板、情報掲示板等の両面表示装置を構成することができる。上記の印刷体および成形体にはフィルム状、シート状、板状など任意の形態が含まれる。

【0017】  
【発明の効果】本発明によれば、薄型可能な両面発光型の面光源素子およびそれを用いた両面表示装置を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の面光源素子の1例の概略構成図である。

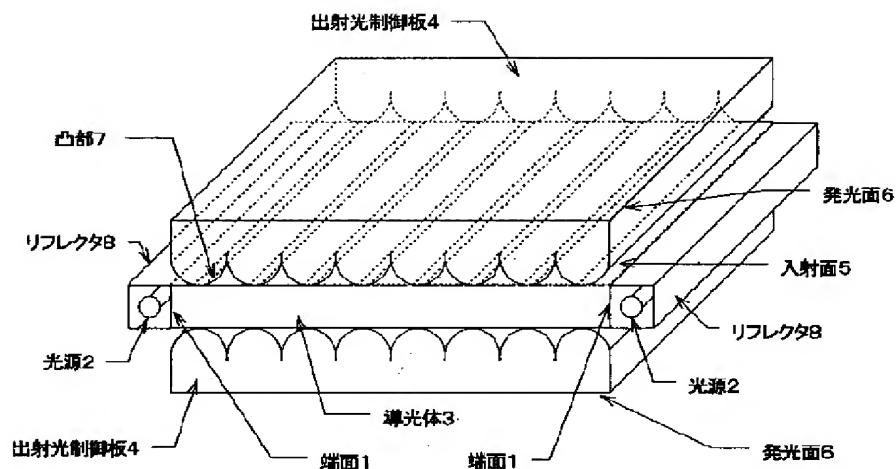
【図2】本発明に用いる出射光制御板の機能を説明する図である。

【図3】従来の面光源素子の構成を示す概略構成図である。

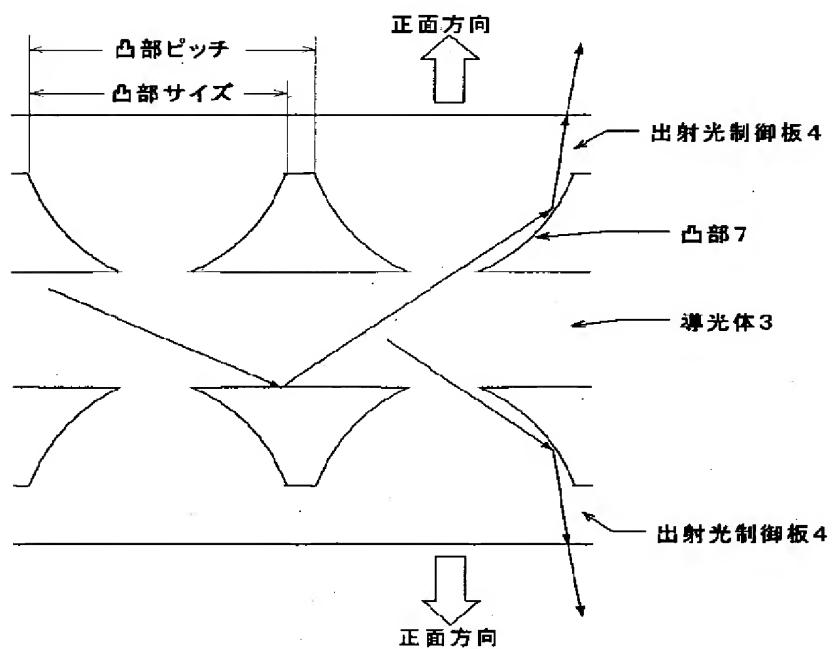
#### 【符号の説明】

2…光源、3…導光体、4…出射光制御板、6…発光面、7…凸部、8…リフレクタ

【図1】



【図2】



【図3】

